

3F-9 オブジェクト指向型設計支援構築環境 ODETTE

湯浦克彦 ((株)日立製作所 中央研究所)

高橋 久 久保昭一 (日立超 LSI エンジニアリング(株))

菅原康弘 (日立東北ソフトウェア(株))

1. はじめに

通信機、計算機をはじめとする電子装置の設計の過程のなかで、新製品の仕様や新方式の概念構造を検討する初期の段階においては、さまざまな構成のスケッチを手早く評価するための支援ソフトウェアが望まれる。オブジェクト指向は、もの(オブジェクト)を要素としてソフトウェアを構成する方法論であり、設計問題への適合性が高い [3,4]。特に CLOS (Common Lisp Object System)[1,2] は、多重継承やメソッド結合などオブジェクト定義を拡張する機能に優れ、また、動的にメソッドやオブジェクト、クラスを生成したり、変更したりする柔軟性に富んだ言語である。そこで報告者らは、CLOS をベースに、分かりやすい図形を介してオブジェクトを入力、操作、観察する設計支援ツールを目指し、その構築環境 ODETTE を試作した。

2. ODETTE

ODETTE では、オブジェクト指向言語CLOS上に適用型図形エディタおよび図形入出力言語を設けた(図1)。図形入出力言語は、CLOS によるシミュレーションプログラムのオブジェクトに対する、アニメーションや図形によるモデル構築法を記述するものである [6]。適用型図形エディタは、図形からオブジェクトを操作する汎用インタフェースを提供するものである [7]。

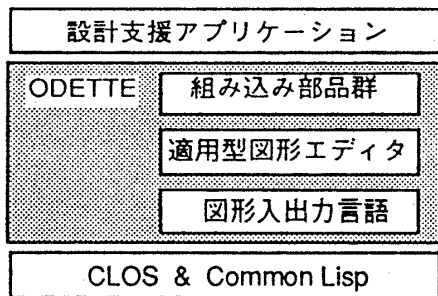


図1 ODETTE

3. 設計部品の定義とモデル構築

ODETTEでは、設計部品を定義し、その部品を用

いてモデルを構築する。

部品の機能をCLOSで定義し、適用型図形エディタで部品の表示図形を描き、両者の対応付けて部品を定義する。部品には部品結合法やアニメーションの定義を与えることができる(図2)。この場合、継承を用いて部品を定義することもできる。定義した部品図形をひとつずつ描き、図形間を線で結ぶことで、設計対象全体のオブジェクトモデルを構成していく。モデルができあがると、図形を指定してメッセージを送りシミュレーションする。

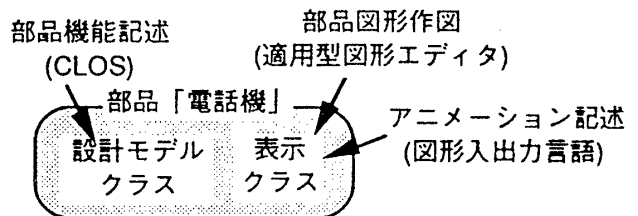


図2 ODETTEによる部品定義

4. 組み込み部品

ディレイを含む設計部品の動作制御を行なう時計部品や、設計部品(ノード)と部品間の関係(アーク)を表わす抽象的な部品群などを用意した。

5. 交換機システムのサービス仕様記述への応用

交換機システムの要求定義や概念設計は、従来、言葉やメッセージ線図によって表現されていたが、数百種にもものぼるサービスは利用者にとって理解しづらいものとなっていた。ODETTE 上で動作をアニメーション表示することにより、操作の複雑な新規のサービスも分かりやすく提示することができた(図3)。これにより、顧客、SE、設計者間における仕様の不一致を早期に摘出するなどの利用方法に適用することが期待できる。また、相手の電話機が話中の場合や誤ってダイヤルした場合など、交換機サービスの様々な状況を図示できるので、詳細仕様の議論にも有効である [8]。

6. ディスクアレイ制御シミュレータへの応用

ODETTE: An Object-oriented Application Builder

Katsuhiko YUURA¹, Hisashi TAKAHASHI², Shoichi KUBO², Yasuhiro SUGAWARA³

¹Central Research Laboratory, Hitachi, Ltd., ²Hitachi VLSI Engineering Corp., ³Hitachi Tohoku Software Ltd.

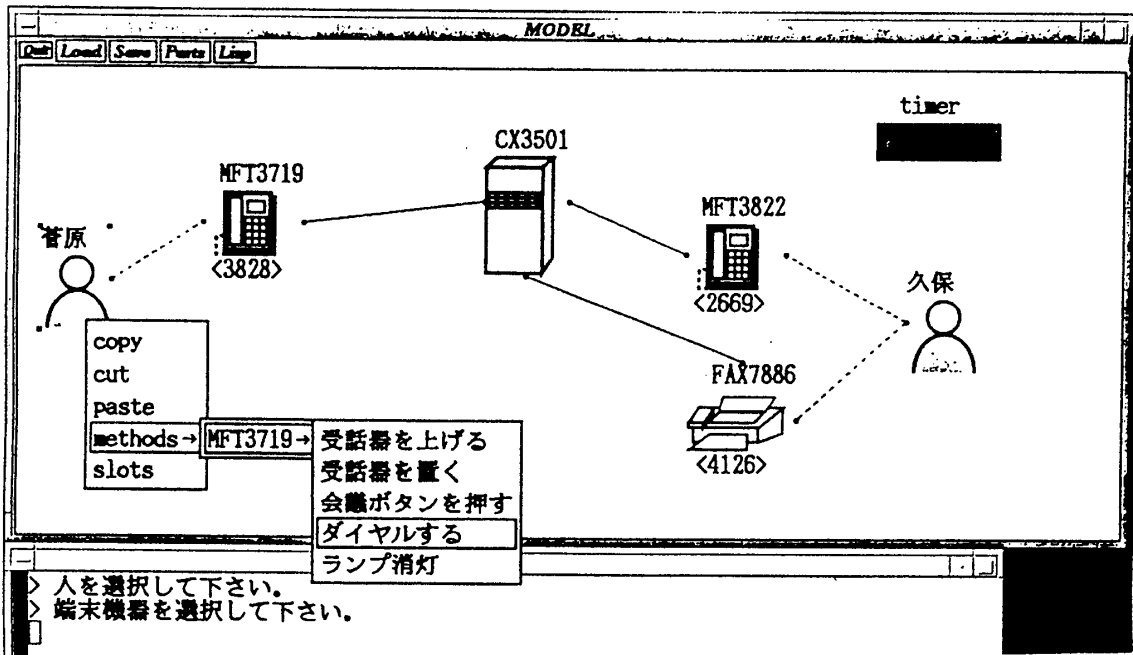


図3 応用例: 交換サービスアニメータの対話画面

ディスクアレイは、ディスクドライブの列(ディスクアレイ)に並列入出力し、またアレイのうちどれかが故障した場合にも、パリティを用いて元のデータを回復する複雑な制御を含むものである。そこで言語による記述ではモデル入力容易でなかったが、ODETTEの図形入力により改善した。アレイの幅、各装置のパラメータ、入出力発生頻度などの変更も対話で可能である。アニメーションで入出力動作を観察することで、モデルのデバッグが容易となった。また、注目すべき部品や時間範囲を指定してアニメーション表示することにより性能劣化の要因分析等が容易となった。

の効果を2つの応用例により示した。

なお、交換応用システムは(株)日立製作所前島幸仁氏、同阿部倫之氏(現在、金沢工業大学)と共同で開発した。ディスクアレイ応用システムは同田中淳氏と共同で開発した。適用型図形エディタは日立東北ソフトウェア(株)色川和義氏が参加して開発した。ここに感謝の意を述べる。

参考文献

- [1] D. Bobrow, et. al., Common Lisp Object System Specification, ANSI X3J13 Document, 88-002R(1988).
- [2] 湯浦他、「CLOS 準拠の HiOBJ の概要」、情報処理学会第39回全国大会、1348-1349 (1989).
- [3] P. S. Meulen, INSIST: Interactive Simulation in Smalltalk, ACM OOPSLA'87, 366-375 (1987).
- [4] 岡田他、「視覚的シミュレータの開発支援システム」、情報処理学会論文誌 Vol. 32, No.8, 766-776 (1991).
- [5] 湯浦他、「ODETTE: オブジェクト指向CLOSをベースとした設計支援構築環境」、情報処理学会オブジェクト指向ソフトウェア技術シンポジウム論文集、1-11 (1991).
- [6] 久保他、「CLOS を利用した ODETTE のウィンドウインタフェースの実現」、本会論文集3F-10 (1992).
- [7] 高橋他、「ODETTE におけるオブジェクトの図形入出力言語」、本会論文集3F-11 (1992).
- [8] 阿部他、「交換サービスモデリングシステムの一検討」、電子情報通信学会交換研究会 SSE90-114 (1991).

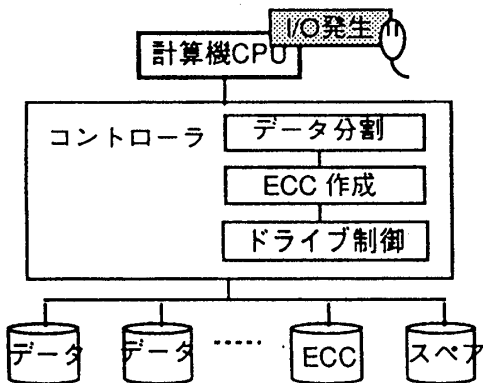


図4 応用例: ディスクアレイシミュレータ

7. おわりに

ODETTE を利用した、初期設計の評価、説明を一段と早く、分かりやすく進めるツールの構築法とそ